BETRIEBSANLEITUNG
OPERATING INSTRUCTIONS

THORNE & DERRICK UK
Tel: +44 (0)191 490 1547
Fax: +44 (0)191 477 5371
Email: northernsales@thorneandderrick.co.uk
Website: www.heattracing.co.uk
www.thorneanderrick.co.uk

PBS Hygienic

Druckschalter PBS Hygienic
Pressure switch PBS Hygienic

DE
EN

CE

IO-Link

Betriebsanleitung
Operating instructions

SICK
Sensor Intelligence.

Vor Beginn aller Arbeiten Betriebsanleitung lesen!
Zum späteren Gebrauch aufbewahren!

Prior to starting any work, read the operating instructions!
Keep for later use!

Inhalt Seite 4-29		D
1.	Allgemeines	4
2.	Sicherheit	6
3.	Technische Daten	9
4.	Aufbau und Funktion	13
5.	Transport, Verpackung und Lagerung	13
6.	Inbetriebnahme, Betrieb	14
7.	Wartung und Reinigung	26
8.	Störungen	27
9.	Demontage, Rücksendung und Entsorgung	28

Contents Page 30-55		EN
1.	General information	30
2.	Safety	32
3.	Technical data	35
4.	Design and function	39
5.	Transport, packaging and storage	39
6.	Commissioning, operating	40
7.	Maintenance and cleaning	52
8.	Faults	53
9.	Dismounting, return and disposal	54

Konformitätserklärungen finden Sie online unter www.sick.de.

1. Allgemeines

- Der in der Betriebsanleitung beschriebene Druckschalter wird nach den neuesten Erkenntnissen konstruiert und gefertigt.
  Alle Komponenten unterliegen während der Fertigung strengen Qualitäts- und Umweltkriterien. Unsere Managementsysteme sind nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.
- Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.
- Die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einhalten.
- Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.
- Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.
- Die Haftung des Herstellers erlischt bei Schäden durch bestimmungswidrige Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.
- Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen in den Verkaufsunterlagen.
- Technische Änderungen vorbehalten.
- Weitere Informationen:

- Internet-Adresse: www.sick.de / www.sick.com
- zugehöriges Datenblatt: 8016360

Symbolerklärung

WARNUNG!
... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT!
... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen bzw. Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Information
... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

Abkürzungen

L^+:	Positiver Versorgungsanschluss
M:	Negativer Versorgungsanschluss
Q_A:	Analogausgang
C/Q_1:	Schaltausgang 1 Bei Varianten mit IO-Link: IO-Link-Kommunikation/Schaltausgang 1
Q_2:	Schaltausgang 2
SP_1:	Schaltpunkt 1
SP_2:	Schaltpunkt 2
MBA	Messbereichsanfang
MBE	Messbereichsende

2. Sicherheit

WARNUNG!

Vor Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sicherstellen, dass der richtige Druckschalter hinsichtlich Messbereich, Ausführung und spezifischen Messbedingungen ausgewählt wurde.

Bei Nichtbeachten können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.

WARNUNG!

- Anschlüsse nur im drucklosen Zustand öffnen.
- Betriebsparameter gemäß Kapitel 3 „Technische Daten“ beachten.
- Druckschalter immer innerhalb des Überlastgrenzbereichs betreiben!

Weitere wichtige Sicherheitshinweise befinden sich in den einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Druckschalter dient zum Umwandeln von Druck in ein elektrisches Signal im Innen- und Außenbereich.

Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur dementsprechend verwendet werden.

Die technischen Spezifikationen in dieser Betriebsanleitung sind einzuhalten. Eine unsachgemäße Handhabung oder ein Betreiben des Gerätes außerhalb der technischen Spezifikationen macht die sofortige Stilllegung und Überprüfung durch einen autorisierten SICK-Servicemitarbeiter erforderlich.

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

2.2 Personalqualifikation

WARNUNG!
Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!
Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.
Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten nur durch Fachpersonal nachfolgend beschriebener Qualifikation durchführen lassen.

Fachpersonal
Das Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik und seiner Erfahrungen sowie Kenntnis der landesspezifischen Vorschriften, geltenden Normen und Richtlinien in der Lage, die beschriebenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

Spezielle Einsatzbedingungen verlangen weiteres entsprechendes Wissen, z. B. über aggressive Medien.

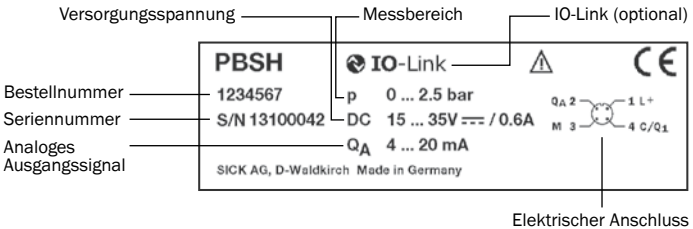
2.3 Besondere Gefahren

WARNUNG!
Bei gefährlichen Messstoffen wie z. B. Sauerstoff, Acetylen, brennbaren oder giftigen Stoffen, sowie bei Kälteanlagen, Kompressoren etc. müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.

WARNUNG!
Messstoffreste in und an ausgebauten Druckschaltern können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.
Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.

2.4 Beschilderung / Sicherheitskennzeichnungen

Typenschild



Wird die Seriennummer unleserlich (z. B. durch mechanische Beschädigung oder Übermalen), ist eine Rückverfolgbarkeit nicht mehr möglich.

Symbolerklärung

Allgemeines Gefahrensymbol

CE, Communauté Européenne
Geräte mit dieser Kennzeichnung stimmen überein mit den zutreffenden europäischen Richtlinien.

3. Technische Daten

3.1 Merkmale

Druckeinheiten	bar, MPa, psi und kg/cm^2
Messbereiche	
Relativdruck	0 bar ... 1 bar bis 0 bar ... 25 bar
Absolutdruck	0 bar ... 1 bar bis 0 bar ... 25 bar
Vakuum und ±-Messbereiche	–1 bar ... 0 bar bis –1 bar ... +24 bar
Überlastfestigkeit	2-fach
Prozesstemperatur	–20 °C ... +100 °C, +135 °C für max. 1 h –20 °C ... +125 °C, +150 °C für max. 1 h [1]
Ausgangssignal und maximal zulässige Bürde R_A	4 mA ... 20 mA (R_A ≤ 0,5 kOhm) 0 V ... 10 V (R_A > 10 kOhm)
Nullpunktabgleich	Max. + 3 % der Spanne
Schaltausgang	Transistorschaltausgang PNP oder NPN Anzahl: 1 oder 2, Mit IO-Link: C/Q1: PNP Funktion: Schließer/Öffner, Fenster-/Hysteresefunktion frei einstellbar Schaltspannung: Versorgungsspannung L^+ – 1 V [V DC] Max.Schaltstrom: 250 mA, mit IO-Link: C/Q_1: 100 mA, Q_2: 250 mA Schaltverzögerung: 0 s ... 50 s (programmierbar) Einstellzeit: ≤ 10 ms Individuell einstellbar über externe Bedientasten Einstellgenauigkeit Schaltausgang: ≤ 0,5 % der Spanne
Drehbarkeit des Gehäuses	Display gegen Gehäuse mit elektrischem Anschluss: 330 ° Gehäuse gegen Prozessanschluss: 320 °
Display	14-Segment-LED, blau, 4-stellig, Ziffernhöhe 9 mm, elektronisch um 180° drehbar Genauigkeit: ≤ 1 % der Spanne ± 1 Digit Aktualisierung: 1.000, 500, 200, 100 ms (programmierbar)

[1] Nur für Prozessanschluss G 1 hygienisch.

3.2 Performance

Nichtlinearität	≤ ± 0,5 % der Spanne (Best Fit Straight Line, BFSL) nach IEC 61298-2
Genauigkeit des Analogausgangs [1]	≤ ± 1 % der Spanne Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwertabweichung (entspricht Messabweichung nach IEC 61298-2)
Einschwingzeit des Analogausgangs	3 ms
Langzeitdrift/Stabilität pro Jahr	≤ ± 0,2 % der Spanne nach IEC 61298-2
Temperaturkoeffizienten im Bemessungstemperaturbereich	Typischer TK des Nullpunktes: Im Temperaturbereich 0 °C ... 20 C: 0,75 % der Spanne / 10 K. Im Temperaturbereich 20 °C ... 80 °C: 0,45 % der Spanne / 10 K. Typischer TK der Spanne: Im Temperaturbereich 0 °C ... 80 °C: 0,1 % der Spanne / 10 K[2] Typischer TK des Nullpunktes: Im Temperaturbereich 0 °C ... 20 °C: 0,7 % der Spanne / 10 K. Im Temperaturbereich 20 °C ... 80 °C: 0,2 % der Spanne / 10 K. Typischer TK der Spanne: Im Temperaturbereich 0 °C ... 80 °C: 0,1 % der Spanne / 10 K[3]
Bemessungstemperaturbereich	0 °C ... +80 °C

[1] Kalibriert bei senkrechter Einbaulage mit Prozessanschluss nach unten

[2] Bei Clamp (DIN 32676) DN 32.

[3] Bei Tri-Clamp 1 ½‘‘, Tri-Clamp 2‘‘, Kegelstutzen (DIN 11851) DN 40 mit Nutüberwurfmutter, Kegelstutzen (DIN 11851) DN 50 mit Nutüberwurfmutter, Clamp (DIN 32676) DN 40, Clamp (DIN 32676) DN 50, G 1 hygienisch.

3.3 Mechanik/Elektrik

Prozessanschlüsse	Tri-Clamp 1 ½‘‘ Tri-Clamp 2‘‘ Kegelstutzen (DIN 11851) DN 40 mit Nutüberwurfmutter Kegelstutzen (DIN 11851) DN 50 mit Nutüberwurfmutter Clamp (DIN 32676) DN 32 Clamp (DIN 32676) DN 40 Clamp (DIN 32676) DN 50 G 1 hygienisch frontbündig
Medienberührende Werkstoffe	Edelstahl 1.4435 / 316L
Interne Übertragungsflüssigkeit	Medizinisches Weißöl, FDA konform nach CFR 172.878 und 21 CFR 178.3620(a), konform nach USP, EP und JP
Gehäusematerial	Unterteil: Edelstahl 304, Kunststoffkopf: PC + ABS, Tastatur: TPE-E, Displayscheibe: PC
Anschlussart/Schutzart [1)]	Rundsteckverbinder M12 x 1, 4-polig bei 1 Schaltausgang + Analogausgang, IP 65 / 67 Rundsteckverbinder M12 x 1, 5 polig bei 2 Schaltausgängen + Analogausgang, IP 65 / 67
Versorgungsspannung	15 V DC ... 35 V DC
Stromaufnahme	Max. 70 mA
Gesamtstromaufnahme	Max. 570 mA (inkl. Schaltstrom)
Elektrische Sicherheit	Schutzklasse: III Überspannungsschutz: 40 V DC Kurzschlussfestigkeit: Q_A, Q_1, Q_2 gegen M Verpolschutz: L^+ gegen M

[1)] Schutzart IP nach IEC 60529. Die angegebenen Schutzarten gelten nur im gesteckten Zustand mit Leitungssteckern entsprechender Schutzart.

[2)] Nicht für Prozessanschluss G 1 hygienisch.

[3)] Nur für Prozessanschluss G 1 hygienisch.

Isolationsspannung	500 V DC
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2004/108/EG, EN 61326-2-3
Dichtung	Ohne Dichtung [2] Medienberührend: EPDM [3] Nicht medienberührend: EPDM [3] Medienberührend: FKM [3] Nicht medienberührend: EPDM [3]

[1] Schutzart IP nach IEC 60529. Die angegebenen Schutzarten gelten nur im gesteckten Zustand mit Leitungssteckern entsprechender Schutzart.

[2] Nicht für Prozessanschluss G 1 hygienisch.

[3] Nur für Prozessanschluss G 1 hygienisch.

3.4 Umgebungsdaten

Umgebungstemperatur	0 °C ... +80 °C
Lagertemperatur	0 °C ... +80 °C
Relative Luftfeuchte	45 % ... 75 %
Schockbelastung	50 g nach IEC 60068-2-27 (Schock mechanisch)
Vibrationsbelastung	10 g nach IEC 60068-2-6 (Vibration bei Resonanz)

4. Aufbau und Funktion

4.1 Beschreibung

Mittels Sensorelement und unter Zuführung von Hilfsenergie wird über die Verformung einer Membrane der anstehende Druck in ein Schaltsignal, bzw. verstärktes standardisiertes elektrisches Signal umgewandelt. Dieses elektrische Signal verändert sich proportional zum Druck und kann entsprechend ausgewertet werden.

4.2 Lieferumfang

Lieferumfang mit dem Lieferschein abgleichen.
Ausführung mit G1 Hygienic Prozessanschluss enthält vormontierte Dichtungen und Schutzkappe.

5. Transport, Verpackung und Lagerung

Der Druckschalter wird zum Schutz der Membrane mit spezieller Schutzkappe geliefert.

- Diese Schutzkappe von Hand erst kurz vor dem Einbau entfernen, um Schäden an der Membrane bzw. dem Prozessanschlussgewinde zu vermeiden.
- Schutzkappe zur späteren Lagerung oder Transport aufbewahren.
- Schutzkappe bei Ausbau und Transport des Gerätes montieren.

5.1 Transport

Gerät auf eventuell vorhandene Transportschäden untersuchen. Zusätzlich die Membrane auf optische Beschädigungen prüfen.
Offensichtliche Schäden unverzüglich mitteilen.

5.2 Verpackung

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen.
Die Verpackung aufbewahren, denn diese bietet bei einem Transport einen optimalen Schutz
(z. B. wechselnder Einbauort, Reparatursendung).

5.3 Lagerung

Zulässige Bedingungen am Lagerort:

- Lagertemperatur: -20 ... +80 °C
- Feuchtigkeit: 45 ... 75 % relative Feuchte (keine Betauung)

Vor dem Einlagern Schutzkappe zum Schutz der Membrane montieren.

WARNUNG!
Vor der Einlagerung des Gerätes (nach Betrieb) alle anhaftenden Messstoffreste entfernen. Dies ist besonders wichtig, wenn der Messstoff gesundheitsgefährdend ist, wie z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv, usw.

6. Inbetriebnahme, Betrieb

VORSICHT!
Den Druckschalter nur in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand einsetzen.
Vor der Inbetriebnahme folgende Punkte prüfen:

- Die Membrane optisch auf Beschädigung prüfen, diese ist ein sicherheitsrelevantes Teil.
- Auslaufende Flüssigkeit weist auf eine Beschädigung hin.

6.1 Montage mechanischer Anschluss

- Die Schutzkappe erst kurz vor der Montage entfernen. Während des Einbaus sicherstellen, dass die Membrane nicht beschädigt wird.
- Dichtflächen am Gerät und der Messstelle müssen stets frei von Verschmutzungen sein.
- Das Gerät nur über die Schlüsselflächen ein- bzw. ausschrauben. Niemals das Gehäuse als Angriffsfläche verwenden.
- Das richtige Drehmoment ist abhängig von der Dimension des Prozessanschlusses sowie der verwendeten Dichtung (Form/Werkstoff).
- Beim Einschrauben die Gewindegänge nicht verkanten.
- Versiegelte Füllschrauben am Messgerät niemals lösen.
- Zur Montage müssen entsprechend der Fittings- und Flanschnormen geeignete Befestigungsteile, wie Schrauben, Muttern oder Clampringe, verwendet werden.
- Zum Anflanschen nur Dichtungen mit ausreichend großem Innendurchmesser verwenden und die Dichtung zentrisch einlegen. Membranberührungen führen zu Messabweichungen.

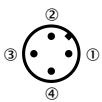
- Bei Einsatz von Weichstoff- bzw. PTFE-Dichtungen die Vorschriften des Dichtungsherstellers, insbesondere Anzugsmoment und Setzzyklen, beachten.
- Bei Verwendung eines Einschweißstutzens, diesen so positionieren, dass die Bohrung zur Leckageerkennung nach unten zeigt. Den Einschweißstutzen bündig zur Innenwand des Behälters einschweißen und verschleifen. Die Oberflächenrauheit der verschliffenen Flächen sollte höchstens Ra ≤ 0,8 µm betragen.
- Die blaue Kappe des Sensorgehäuses kann gegen das Edelstahlgehäuse um bis zu 330° bis zum jeweiligen Anschlag verdreht werden. Die Kappe nicht überdrehen.

6.2 Montage elektrischer Anschluss

- Das Gerät über den Prozessanschluss erden.

Anschlussschemata

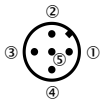
Rundstecker M12 x 1, 4-polig



Belegung

L^+	M	Q_1	Q_A	C/Q_1
1	3	4	2	4

Rundstecker M12 x 1, 5-polig



Belegung

L^+	M	Q_1	Q_2	Q_A	C/Q_1
1	3	4	2	5	4

Falls ein Absperrventil vorhanden ist, dieses nach der Montage langsam öffnen, um Druckstöße zu vermeiden.

6.3 Nullpunktabgleich

Bei der Inbetriebnahme den angezeigten Nullpunkt im Display überprüfen.
Sollte einbaubedingt ein Offset angezeigt werden, kann dieser im Programmier-Modus mit dem Parameter 0SET zurückgesetzt werden (siehe Kapitel 6.7 „Menü“).

- Nullpunktabgleich bei Relativ- und Vakuummessbereichen im drucklosen Zustand durchführen.
- Nullpunktabgleich von Absolutdruckmessbereichen bei 0 bar absolut (Vakuum) durchführen. Da hierfür entsprechende Referenzen erforderlich sind, empfehlen wir dies nur vom Hersteller durchführen zu lassen.

6.4 Betriebsmodi

- **Systemstart**
  Display wird 2 Sekunden lang vollständig angesteuert.
  Bei Start des Druckschalters im Bereich der Hysterese wird standardmäßig der Ausgangsschalter auf „nicht-aktiv“ gesetzt.

- **Displaymodus**
  Normaler Arbeitsbetrieb, Anzeige Druckwert

- **Programmiermodus**
  Einstellen der Parameter

6.5 Tasten und Funktionen

Der Druckschalter verfügt über zwei Betriebsmodi, den Displaymodus und den Programmiermodus. Der ausgewählte Betriebsmodus bestimmt die jeweilige Funktion der Taste.

Sprung in den Programmiermodus
Taste „MENU“ etwa 5 Sekunden lang betätigen. Falls Passwort ≠ 0000 gesetzt ist, erfolgt eine Passwortabfrage. Bei erfolgreicher Bestätigung erfolgt der Zugang zum Programmiermodus, ansonsten erfolgt Rücksprung in den Displaymodus.

Rücksprung in den Displaymodus
Gleichzeitige Betätigung beider Tasten.

Status Schaltausgang 2 (optional)

Status Schaltausgang 1

Displaymodus

- Kurze Betätigung
  Anzeige der Einheit
- Lange Betätigung
  Anzeige der eingestellten Parameter siehe Kapitel 6.4 „Parameter“

Programmiermodus

- Kurze Betätigung
  Menü aufwärts
  Parameterwert aufwärts (schrittweise)
- Lange Betätigung
  Menü aufwärts
  Parameterwert aufwärts (schnell)

4-stellige LED-Anzeige

- Anzeige Druckwert
- Anzeige Menüpunkt
- Anzeige Parameter

Displaymodus

- Kurze Betätigung
  Anzeige der Einheit
- Lange Betätigung
  Sprung in den Programmiermodus

Programmiermodus

- Kurze Betätigung
  Menü aufwärts
  Parameterwert aufwärts (schrittweise)
- Lange Betätigung
  Menü aufwärts
  Parameterwert aufwärts (schnell)

Displaymodus

- Kurze Betätigung
  Anzeige der Einheit

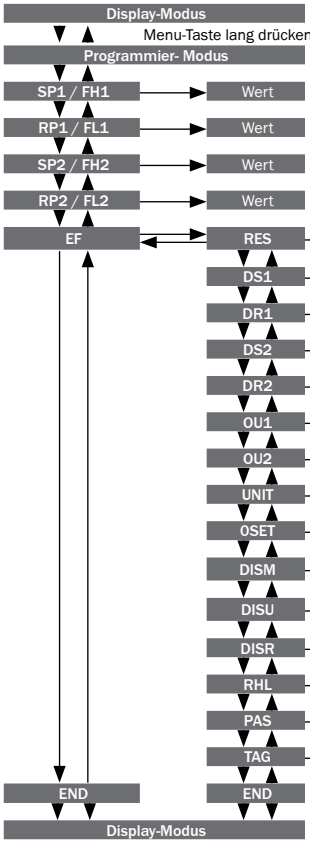
Programmiermodus

- Kurze Betätigung
  Auswahl Menüpunkt
  Bestätigung der Eingabe

6.6 Parameter

Parameter	Beschreibung
SP1/SP2	Hysteresefunktion: Schaltpunkt Schaltausgang (1 ggf. 2)
FH1/FH2	Fensterfunktion: Fenster High Schaltausgang (1 ggf. 2)
RP1/RP2	Hysteresefunktion: Rückschaltpunkt Schaltausgang (1 ggf. 2)
FL1/FL2	Fensterfunktion: Fenster Low Schaltausgang (1 ggf. 2)
EF	Erweiterte Programmier Funktionen
RES	Rücksetzen der eingestellten Parameter auf die Werkseinstellungen
DS1/DS2	Schaltverzögerungszeit, die ununterbrochen anstehen muss, bis ein elektrischer Signalwechsel erfolgt (SP1 ggf. SP2)
DR1/DR2	Schaltverzögerungszeit, die ununterbrochen anstehen muss, bis ein elektrischer Signalwechsel erfolgt (RP1 ggf. RP2)
OU1	Schaltfunktion Schaltausgang (1 ggf. 2)
OU2	HNO = Hysteresefunktion, Schließer HNC = Hysteresefunktion, Öffner FNO = Fensterfunktion, Schließer FNC = Fensterfunktion, Öffner
UNIT	Einheitenumschaltung (Liegt der Messbereich außerhalb des Anzeigebereichs, ist keine Einheitenumschaltung möglich und der Parameter UNIT wird nicht angezeigt)
OSET	Offset-Einstellung (3% der Spanne)
DISM	Anzeigewert im Display-Mode ACT = Aktueller Druckwert; LOW, HIGH = Minimaler, Maximaler Druckwert OFF = Anzeige aus; SP1/FH1 = Funktion Schaltpunkt 1, RP1/FL1 = Funktion Rückschaltpunkt 1, SP2/FH2 = Funktion Schaltpunkt 2, RP2/FL2 = Funktion Rückschaltpunkt 2
DISU	Display-Update 1, 2, 5, 10 Aktualisierungen/Sekunde
DISR	Display-Anzeige 180° drehen
RHL	Löschen des Min- und Maxwert Speichers
PAS	Passworteingabe, 0000 = kein Passwort Passworteingabe Digit by Digit
TAG	Eingabe einer 16-stelligen alphanumerischen Messstellennummer

6.7 Menü (Programmierung und Werkseinstellung)



				Werkseinstellung:
SP1 / FH1	Wert	(Min: MBA +0,5 %	Max: MBE)	Gerätenenndruck
RP1 / FL1	Wert	(Min: MBA	Max: SP1 -0,5 %)	Gerätenenndruck -10 %
SP2 / FH2	Wert	(Min: MBA +0,5 %	Max: MBE)	Gerätenenndruck
RP2 / FL2	Wert	(Min: MBA	Max: SP2 -0,5 %)	Gerätenenndruck -10%
EF	RES	Yes / No	Rücksetzen auf Werkseinstellung	
	DS1	Wert	0 ... 50 s	0 s
	DR1	Wert	0 ... 50 s	0 s
	DS2	Wert	0 ... 50 s	0 s
	DR2	Wert	0 ... 50 s	0 s
	OU1	PARA	HNO, HNC, FNO, FNC	HNO
	OU2	PARA	HNO, HNC, FNO, FNC	HNO
	UNIT	Einheit	BAR, MPA, KPA, PSI, KG/cm^2	Auftragsbezogen
	OSET	Yes / No	Nullpunktabgleich 3 % d. Spanne	0 s
	DISM	PARA	ACT, HIGH, LOW, OFF, SP1/FH1, RP1/FL1, SP2/FH2, RP2/FL2	ACT
	DISU	Wert	1/2/5/10 Aktualisierung/Sekunde	0 s
	DISR	Yes / No	Anzeige um 180° drehen	
	RHL	Yes / No	Rücksetzen HIGH, LOW	
	PAS	Wert	Passwort	ohne
	TAG	Wert	Messstellennummer	ohne

Legende:
MBA = Messbereichsanfang
MBE = Messbereichsende

6.8 Schaltfunktionen

Hysteresefunktion
Wenn der Systemdruck um den Sollwert schwankt, hält die Hysterese den Schaltzustand der Ausgänge stabil. Bei steigendem Systemdruck schaltet der Ausgang bei Erreichen des Schaltpunktes (SP).

- Schließerkontakt (HNO): aktiv
- Öffnerkontakt (HNC): inaktiv

Fällt der Systemdruck wieder ab, schaltet der Ausgang erst wieder zurück, wenn der Rückschaltpunkt (RP) erreicht ist.

- Schließerkontakt (HNO): inaktiv
- Öffnerkontakt (HNC): aktiv

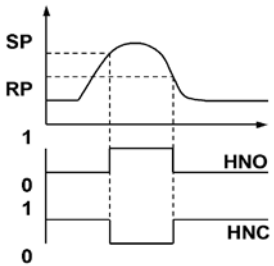


Abb.: Hysteresefunktion

Fensterfunktion
Die Fensterfunktion erlaubt die Überwachung eines definierten Bereiches. Befindet sich der Systemdruck zwischen dem Fenster High (FH) und dem Fenster Low (FL), schaltet der Ausgang.

- Schließerkontakt (FNO): aktiv
- Öffnerkontakt (FNC): inaktiv

Befindet sich der Systemdruck außerhalb des Fensters High (FH) und des Fensters Low (FL), schaltet der Ausgang nicht.

- Schließerkontakt (FNO): inaktiv
- Öffnerkontakt (FNC): aktiv

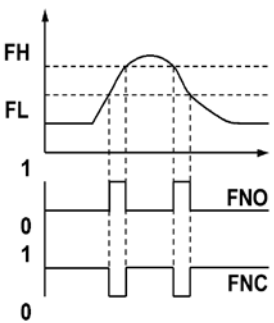


Abb.: Fensterfunktion

Verzögerungszeiten (0 ... 50 s)
Hierdurch lassen sich unerwünschte Druckspitzen von kurzer Dauer oder hoher Frequenz ausfiltern (Dämpfung).
Der Druck muss mindestens eine voreingestellte Zeit anstehen, damit der Ausgang schaltet. Der Ausgang ändert seinen Zustand nicht sofort bei Erreichen des Schaltereignisses (SP), sondern erst nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit (DS).

Besteht das Schaltereignis nach Ablauf der Verzögerungszeit nicht mehr, ändert sich der Schaltausgang nicht.
Der Ausgang schaltet erst wieder zurück, wenn der Systemdruck auf den Rückschaltpunkt (RP) abgefallen ist und mindestens die eingestellte Verzögerungszeit (DR) auf bzw. unter dem Rückschaltpunkt (RP) bleibt.

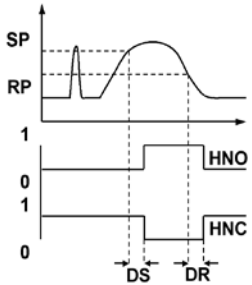


Abb.: Verzögerungszeiten

6.9 Beschreibung der IO-Link Funktionalität (optional)

IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung für die Kommunikation des PBS Hygienic mit einem IO-Link Master.
Der PBS Hygienic nutzt IO-Link-Technologie, die in Netzwerken verwendet werden kann. SICK geht davon aus, dass die Integrität und Vertraulichkeit von Daten und Rechten, die in Zusammenhang mit der Nutzung der Technologie berührt werden, vom Kunden selbst sichergestellt wird. In jedem Fall sind die geeigneten Sicherungsmaßnahmen wie z.B. Netztrennung, Firewalls, Virenschutz oder Patchmanagement immer vom Kunden situationsbedingt selbst umzusetzen.

Physikalische Schicht
Der PBS Hygienic unterstützt folgende Eigenschaften:

IO-Link Spezifikation:	Version 1.0
SIO Modus:	Ja
Minimale Zykluszeit:	2,3 ms
Geschwindigkeit:	COM2 (38,4 kBaud)
Prozessdatenbreite:	16 bit

Prozessdaten
Der PBS Hygienic hat 1 oder 2 digitale Ausgänge. Beide Schaltausgänge werden als Prozessdaten über IO-Link übertragen.
Im sogenannten SIO-Modus (Standard I/O Modus), d.h. kein IO-Link Betrieb, wird der Schaltausgang 1 am Pin 4 des M12 Steckers geschaltet.
Im IO-Link Kommunikationsbetrieb ist dieser Pin ausschließlich der Kommunikation vorbehalten. Der Schaltausgang 2 am Pin 2 des M12 Steckers wird zusätzlich immer geschaltet.

Bei einem Frametyp 2.2 werden 16-Bit Prozessdaten des Druckschalters zyklisch übertragen.
Bit 0 gibt den Zustand des Schaltausgangs 1 und das Bit 1 den Zustand des Schaltausgangs 2 wieder. Dabei entspricht 1 bzw. DC 24 V dem logischen Zustand „geschlossen“ auf dem entsprechenden Ausgang.

Die verbleibenden 14 Bit enthalten den analogen Messwert des Druckschalters. Der Messbereichsanfang (MBA) entspricht dem Wert 1.000 und das Messbereichsende (MBE) dem Wert 9.000.

Bit	Prozesswert	Wertebereich
0	OU1	0 = aus, 1 = an
1	OU2	0 = aus, 1 = an
2 ... 15	Messwert (Integer)	1.000 = MBA 9.000 = MBE

Servicedaten (ISDU)

Servicedaten werden immer azyklisch und auf Anfrage des IO-Link Masters ausgetauscht.
Mit Hilfe der Servicedaten können folgende Parameterwerte oder Gerätezustände ausgelesen werden:

IO-Link spezifisch:

Index (dezimal)	Objekt Name	Format	Zugriff	Werkseinstellung	Bemerkung
16	Vendor Name	Visible String	R	z.B. SICK AG	
17	Vendor Text	Visible String	R	z.B. Sensor Intelligence.	
19	Product ID	Visible String	R	z. B. 6041419	Diese ISDU stellt die Beziehung zu der dazugehörigen IODD her.
21	Serial Number	Visible String	R	S#	Entspricht Seriennummer auf Typenschild (S#).
24	TAG	max. 16 Byte Visible String	R/W	-	Kundenspezifische Messstellennummer
33	Last Event	Visible String	R	-	
40	Process Data In	16 Bit unsigned	R	-	Abbild der Prozessdaten, die zyklisch übertragen werden
243	Order No	Visible String	R	P#	Entspricht Bestellnummer auf Typenschild

Herstellerspezifisch:

Index (dezimal)	Objekt Name	Format	Zugriff	Wertebereich	Werkseinstellung	Bemerkung
65	SP1 bzw. FH1	16 Bit unsigned	R/W	1.040 ... 9.000	9.000	Schaltpunkt/Fenster High Schaltausgang 1
66	RP1 bzw. FL1	16 Bit unsigned	R/W	1.000 ... 8.960	8.200	Rückschaltpunkt/Fenster Low Schaltausgang 1

Index (dezimal)	Objekt Name	Format	Zugriff	Wertebereich	Werkseinstellung	Bemerkung
67	OU1	8 Bit Enumeration	R/W	0 = HNO = Hysteresefunktion, Schließer 1 = HNC = Hysteresefunktion, Öffner 2 = FNO = Fensterfunktion, Schließer 3 = FNC = Fensterfunktion, Öffner	0	Schaltfunktion Schaltausgang 1
68	SP2 bzw. FH2	16 Bit unsigned	R/W	1.040 ... 9.000	9.000	Schaltpunkt/Fenster High Schaltausgang 2
69	RP2 bzw. FL2	16 Bit unsigned	R/W	1.000 ... 8.960	8.200	Rückschaltpunkt/Fenster Low Schaltausgang 2
70	OU2	8 Bit Enumeration	R/W	0 = HNO = Hysteresefunktion, Schließer 1 = HNC = Hysteresefunktion, Öffner 2 = FNO = Fensterfunktion, Schließer 3 = FNC = Fensterfunktion, Öffner	0	Schaltfunktion Schaltausgang 2
72	Unit	8 Bit Enumeration	R/W	0 = bar 1 = Mpa 2 = kPa 3 = psi 4 = kg/cm²	Auftragsbezogen	Einheitenumschaltung. Nach dem Schreiben müssen MBA und MBE neu gelesen werden.
73	HIGH	16 Bit unsigned	R	0 ... 10.000	-	Max. Wert Speicher
74	LOW	16 Bit unsigned	R	0 ... 10.000	-	Min. Wert Speicher
75	DS1	16 Bit unsigned	R/W	0 ... 50.000 (0 ... 50 s)	0	Schaltverzögerungszeit Schaltpunkt 1
76	DR1	16 Bit unsigned	R/W	0 ... 50.000 (0 ... 50 s)	0	Schaltverzögerungszeit Rückschaltpunkt 1
77	DS2	16 Bit unsigned	R/W	0 ... 50.000 (0 ... 50 s)	0	Schaltverzögerungszeit Schaltpunkt 2
78	DR2	16 Bit unsigned	R/W	0 ... 50.000 (0 ... 50 s)	0	Schaltverzögerungszeit Rückschaltpunkt 2

Index (dezimal)	Objekt Name	Format	Zugriff	Wertebereich	Werkseinstellung	Bemerkung
240	MBA	32 Bit IEEE 754 Float	R	-	1.000	Der Druckwert wird stets so linearisiert, dass der MBA dem Wert 1.000 entspricht und der MBE 9.000.
241	MBE	32 Bit IEEE 754 Float	R	-	9.000	Der Druckwert wird stets so linearisiert, dass der MBA dem Wert 1.000 entspricht und der MBE 9.000.
250	DISR	8 Bit Enumeration	R/W	0 = Standard 1 = 180° gedreht	0	Displayanzeige um 180° drehen
251	DISM	8 Bit Enumeration	R/W	0 = Act 1 = HIGH 2 = LOW 3 = SP1/FH1 4 = RP1/FL1 5 = SP2/FH2 6 = RP2/FL2 7 = Off	0	Anzeigewert im Display-Mode
252	PAS	16 Bit unsigned	R/W	0 ... 9.999	-	Passworteingabe zum Einstellen der Parameter am Gerät. Passwort 0 = kein Passwort
253	LOCK	8 Bit Enumeration	R/W	0 = Unlocked 1 = Locked	0	Generelle Tastensperre

Index (dezimal)	Objekt Name	Wert	Bemerkung
2	RES	130	Rücksetzen der eingestellten Parameter auf die Werkseinstellungen
2	LOCK	163	Generelle Tastensperre ein
2	UNLOCK	164	Generelle Tastensperre aus
2	RHL	176	Löschen des Min- und Max. Wert Speichers
2	0SET	177	Nullpunktabgleich (3 % der Spanne) siehe Abschnitt 6.3

7. Wartung und Reinigung

7.1 Wartung

Dieses Gerät ist wartungsfrei.
Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller durchzuführen.

7.2 Reinigung

VORSICHT!

- Vor der Reinigung das Gerät ordnungsgemäß von der Druckversorgung trennen, ausschalten und von der Spannungsversorgung trennen.
- Das Gerät mit einem feuchten Tuch reinigen.
- Elektrische Anschlüsse nicht mit Feuchtigkeit in Berührung bringen.
- Ausgebautes Gerät vor der Rücksendung spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.
- Messstoffreste in ausgebauten Geräten können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.
- Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.
- Keine spitzen bzw. harten Gegenstände zur Reinigung verwenden, denn diese können die Membrane des Prozessanschlusses beschädigen.
- Ablagerungen nur mit einem weichen Pinsel und geeignetem Lösungsmittel von der Membrane entfernen.
- Keine Reiniger verwenden, die das Material angreifen.

Hinweise zur Rücksendung des Gerätes siehe Kapitel 9.2 „Rücksendung“.

8. Störungen

Bei Störungen zuerst überprüfen, ob der Druckschalter mechanisch und elektrisch korrekt montiert ist.

Fehleranzeige
Über das Display des Gerätes werden interne Fehler ausgegeben.
Folgende Tabelle zeigt die Fehlercodes und deren Bedeutung.

Fehler	Beschreibung
ATT1	Bei Änderung des Schaltpunkts wurde der Rückschaltpunkt vom System automatisch herabgesetzt.
ATT2	Nullpunkt Abgleichfehler, anstehender Druck außerhalb der Grenzen
ATT3	Passworteingabe für Menüzugang fehlerhaft
ERR	Interner Fehler
OL	Überlastdruck, Messbereich überschritten > ca. 5% (Display blinkt)
UL	Unterlastdruck, Messbereich unterschritten < ca. 5% (Display blinkt)

Fehleranzeige durch Drücken der „Enter“-Taste bestätigen.

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahme
Kein Ausgangssignal	Leitungsbruch	Durchgang überprüfen
Kein Ausgangssignal	Keine/Falsche Hilfsenergie	Hilfsenergie korrigieren
Kein/Falsches Ausgangssignal	Verdrahtungsfehler	Anschlussbelegung beachten
Gleichbleibendes Ausgangssignal bei Druckänderung	Mechanische Überlastung durch Überdruck	Gerät austauschen; bei wiederholtem Ausfall Rücksprache mit Hersteller
Abweichendes Nullpunktsignal	Überlast-Druckgrenze überschritten	Zulässige Überlast-Druckgrenze einhalten
Signalspanne zu klein	Mechanische Überlastung durch Überdruck	Gerät austauschen; bei wiederholtem Ausfall Rücksprache mit Hersteller
Signalspanne zu klein	Hilfsenergie zu hoch/niedrig	Hilfsenergie korrigieren
Signalspanne fällt ab	Feuchtigkeit eingetreten	Kabel korrekt montieren
Signalspanne fällt ab/zu klein	Membranbeschädigung, z. B. durch Schläge, abrasives/aggressives Medium; Korrosion an Membrane/Prozessanschluss	Hersteller kontaktieren und Gerät austauschen

Im unberechtigten Reklamationsfall berechnen wir die Reklamationsbearbeitungskosten.

VORSICHT!
Können Störungen mit Hilfe der oben aufgeführten Maßnahmen nicht beseitigt werden, ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen, sicherzustellen, dass kein Druck bzw. Signal mehr anliegt und gegen versehentliche Inbetriebnahme zu schützen. In diesem Falle Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen. Bei notwendiger Rücksendung die Hinweise unter Kapitel 9.2 „Rücksendung“ beachten.

9. Demontage, Rücksendung und Entsorgung

WARNUNG!
Messstoffreste in und an ausgebauten Druckschaltern können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und an Einrichtung führen.
Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.

9.1 Demontage

Druckschalter nur im drucklosen Zustand demontieren!

9.2 Rücksendung

WARNUNG!
Beim Versand des Gerätes unbedingt beachten:
Alle an SICK gelieferten Geräte müssen frei von Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.

Zur Rücksendung des Gerätes die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung verwenden.

Unbedenklichkeitserklärung (Kontaminationserklärung im Servicefall)

Spülen bzw. säubern Sie ausgebaute Geräte vor der Rücksendung, um unsere Mitarbeiter und die Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.
Eine Überprüfung ausgefallener Geräte kann nur erfolgen, wenn das vollständig ausgefüllte Rücksendeformular vorliegt. Eine solche Erklärung beinhaltet alle Materialien, welche mit dem

Gerät in Berührung kamen, auch solche, die zu Testzwecken, zum Betrieb oder zur Reinigung eingesetzt wurden. Das Rücksendeformular ist über unsere Internet-Adresse (www.sick.com) verfügbar.

9.3 Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.
Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften umweltgerecht entsorgen.

1. General information

- The pressure switch described in the operating instructions has been designed and manufactured using state-of-the-art technology. All components are subject to stringent quality and environmental criteria during production. Our management systems are certified to ISO 9001 and ISO 14001.
- These operating instructions contain important information on handling the instrument. Working safely requires that all safety instructions and work instructions are observed.
- Observe the relevant local accident prevention regulations and general safety regulations for the instrument's range of use.
- The operating instructions are part of the product and must be kept in the immediate vicinity of the instrument and readily accessible to skilled personnel at any time.
- Skilled personnel must have carefully read and understood the operating instructions, prior to beginning any work.
- The manufacturer's liability is void in the case of any damage caused by using the product contrary to its intended use, non-compliance with these operating instructions, assignment of insufficiently qualified skilled personnel or unauthorised modifications to the instrument.
- The general terms and conditions contained in the sales documentation shall apply.
- Subject to technical modifications.
- Further information:
  - Internet address: www.sick.de / www.sick.com
  - Relevant data sheet: 8016361

Explanation of symbols

WARNING!
... indicates a potentially dangerous situation which can result in serious injury or death if not avoided.

CAUTION!
... indicates a potentially dangerous situation which can result in light injuries or damage to the equipment or the environment if not avoided.

Information
... points out useful tips, recommendations and information for efficient and trouble-free operation.

Abbreviations

L^+:	Positive supply voltage
M:	Negative supply voltage
Q_A:	Analogue output
C/Q_1:	Switching output 1 For variants with IO-Link: IO-Link communication/switching output 1
Q_2:	Switching output 2
SP_1:	Switching point 1
SP_2:	Switching point 2
MBA	Start of measuring range
MBE	End of measuring range

2. Safety

WARNING!

Before installation, commissioning and operation, ensure that the appropriate pressure switch has been selected in terms of measuring range, design and specific measuring conditions.
Non-observance can result in serious injury and/or damage to the equipment.

WARNING!

- Open the connections only after the system has been depressurized.
- Observe the working conditions in accordance with Chapter 3 "Technical data".
- Always operate the pressure switch within the overpressure safety range!

Further important safety instructions can be found in the individual chapters of these operating instructions.

2.1 Intended use

The pressure switch is used to convert pressure into an electrical signal indoors and outdoors.

The instrument has been designed and built solely for the intended use described here, and may only be used accordingly.

The technical specifications contained in these operating instructions must be observed. Improper handling or operation of the instrument outside of its technical specifications requires the instrument to be taken out of service immediately and inspected by an authorized SICK service engineer.

The manufacturer shall not be liable for claims of any type based on operation contrary to the intended use.

2.2 Personnel qualification

WARNING!
Risk of injury if qualification is insufficient!
Improper handling can result in considerable injury and damage to equipment.
The activities described in these operating instructions may only be carried out by skilled personnel who have the qualifications described below.

Skilled personnel
Skilled personnel are understood to be personnel who, based on their technical training, knowledge of measurement and control technology and on their experience and knowledge of country-specific regulations, current standards and directives, are capable of carrying out the work described and independently recognizing potential hazards.

Special operating conditions require further appropriate knowledge, e.g. of aggressive media.

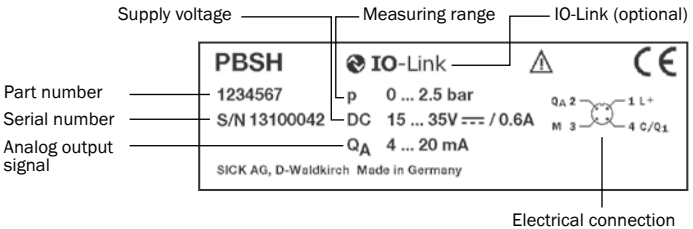
2.3 Special hazards

WARNING!
For hazardous media such as oxygen, acetylene, flammable or toxic gases or liquids, and refrigeration plants, compressors, etc., in addition to all standard regulations, the appropriate existing codes or regulations must also be followed.

WARNING!
Residual media in and at dismounted pressure switches can result in a risk to persons, the environment and at equipment.
Take sufficient precautionary measures.

2.4 Labelling / safety marks

Product label



If the serial number becomes illegible (e.g. due to mechanical damage or overpainting), traceability will no longer be possible.

Explanation of symbols

General danger symbol

CE, Communauté Européenne
Instruments bearing this mark comply with the relevant European directives.

3. Technical data

3.1 Features

Pressure units	bar, MPa, psi and kg/cm^2
Measuring ranges	
Gauge pressure	0 bar ... 1 bar up to 0 bar ... 25 bar
Absolute pressure	0 bar ... 1 bar up to 0 bar ... 25 bar
Compound pressure	–1 bar ... 0 bar up to –1 bar ... +24 bar
Overload protection	2-fold
Process temperature	–20 °C ... +100 °C, +135 °C for max. 1 h –20 °C ... +125 °C, +150 °C for max. 1 h [1]
Signal output and maximum ohmic load R_A	4 mA ... 20 mA (R_A ≤ 0,5 kOhm) 0 V ... 10 V (R_A > 10 kOhm)
Zero point adjustment	Max. + 3 % of span
Switching output	Transistor switching output PNP or NPN Number: 1 or 2 (With IO-Link: C/Q1: PNP) Function: normally open/normally closed, windows- and hysteresis function freely adjustable Contact rating: Supply voltage L^+ – 1 V [V DC] Max. switching current: 250 mA, with IO-Link: C/Q_1: 100 mA, Q_2: 250 mA Switching delay: 0 s ... 50 s (adjustable) Response time: ≤ 10 ms Individually adjustable via external control buttons Setting accuracy: ≤ 0,5 % of span
Rotatable housing	Display against housing with electrical connection: 330 ° Housing against process connection: 320 °
Display	14-segment-LED, blue, 4-digits, height 9 mm, electronically turnable by 180° Accuracy: ≤ 1 % of span ± 1 digit Update: 1,000, 500, 200, 100 ms (adjustable)

[1] Only for process connection G 1 hygienic.

3.2 Performance

Non-linearity	≤ ± 0.5 % of span (Best Fit Straight Line, BFSL) according to IEC 61298-2
Accuracy of analouge output [1]	≤ ± 1 % of span Including non-linearity, hysteresis, zero point and full scale error (corresponds to error of measurement according to IEC 61298-2)
Response time of analouge output	3 ms
Long-term drift/one-year stability	≤ ± 0.2 % of span according to IEC 61298-2
Temperature coefficient in rated temperature range	Typical TC of zero: In the temperature range 0 °C ... 20 °C: 0.75 % of span / 10 K. In the temperature range 20 °C ... 80 °C: 0.45 % of span / 10 K. Typical TC of span: In the temperature range 0 °C ... 80 °C: 0.1 % of the span / 10 K[2] Typical TC of zero: In the temperature range 0 °C ... 20 °C: 0.7 % of span / 10 K. In the temperature range 20 °C ... 80 °C: 0.2 % of span / 10 K. Typical TC of span: In the temperature range 0 °C ... 80 °C: 0.1 % of the span / 10 K[3]
Rated temperature range	0 °C ... +80 °C

[1] Calibrated in vertical mounting with process connector downwards

[2] With Clamp (DIN 32676) DN 32.

[3] With Tri-Clamp 1 ½'', Tri-Clamp 2'', Conical coupling (DIN 11851) DN 40 with union nut, Conical coupling (DIN 11851) DN 50 with union nut, Clamp (DIN 32676) DN 40, Clamp (DIN 32676) DN 50, G 1 hygienic.

3.4 Mechanics/electronics

Process connections	Tri-Clamp 1 ½'' Tri-Clamp 2" Conical coupling (DIN 11851) DN 40 with union nut Conical coupling (DIN 11851) DN 50 with union nut Clamp (DIN 32676) DN 32 Clamp (DIN 32676) DN 40 Clamp (DIN 32676) DN 50 G 1 hygienic flush-mounted
Wetted parts	Stainless steel 1.4435 / 316L
Internal transmission fluid	Medical white oil, FDA compliant according to CFR 172.878 and 21 CFR 178.3620(a), compliant to USP, EP, and JP
Housing material	Lower body: stainless steel 304, Plastic head: PC + ABS, Buttons: TPE-E, Display window: PC
Electrical connection/enclosure rating [1)]	Round connector M12 x 1, 4-pin with 1 switching output + analog output, IP 65 / 67 Round connector M12 x 1, 5-pin with 2 switching outputs and analog output, IP 65 / 67
Supply voltage	15 V DC ... 35 V DC
Power consumption	Max. 70 mA
Total current consumption	Max. 570 mA (incl. switching current)
Electrical safety	Protection class: III Overvoltage protection: 40 V DC Short-circuit protection: Q_A, Q_1, Q_2 towards M Reverse polarity protection: L^+ towards M

[1)] Enclosure rating IP per IEC 60529. The enclosure rating classes specified only apply while the pressure transmitter is connected with female connectors that provide the corresponding enclosure rating.

[2)] Not for process connection G 1 hygienic.

[3)] Only for process connection G 1 hygienic.

Isolation voltage	500 V DC
CE-conformity	EMC directive: 2004/108/EEC, EN 61326-2-3
Seal	Without seal [2] Wetted parts: EPDM [3] Not wetted parts: EPDM [3] Wetted parts: FKM [3] Not wetted parts: EPDM [3]

[1] Enclosure rating IP per IEC 60529. The enclosure rating classes specified only apply while the pressure transmitter is connected with female connectors that provide the corresponding enclosure rating.

[2] Not for process connection G 1 hygienic.

[3] Only for process connection G 1 hygienic.

3.5 Ambient data

Ambient temperature	–20 °C ... +80 °C
Storage temperature	–20 °C ... +80 °C
Relative humidity	45 % ... 75 %
Shock load	50 g according to IEC 60068-2-27 (mechanical shock)
Vibration load	10 g according to IEC 60068-2-6 (vibration under resonance)

4. Design and function

4.1 Description

By means of a sensor element and by supplying power, the prevailing pressure is converted into a switching signal or an amplified standardized electrical signal via the deformation of a diaphragm. This electrical signal varies in proportion to the pressure and can be evaluated accordingly.

4.2 Scope of delivery

Cross-check the scope of delivery with the delivery note.
The version with G1 hygienic process connection includes pre-assembled sealings and a protection cap.

5. Transport, packaging and storage

For the protection of the diaphragm, the pressure switch is delivered with a special protection cap.

- In order to avoid damage at the diaphragm and/or the process connection thread, remove the protection cap by hand only just before installation.
- Keep the protection cap for subsequent storage or transport.
- Fit the protection cap before dismounting and transporting the instrument.

5.1 Transport

Check the instrument for any damage that may have been caused by transport. Additionally check the diaphragm for any optical damage.
Obvious damage must be reported immediately.

5.2 Packaging

Do not remove packaging until just before mounting.
Keep the packaging as it will provide optimum protection during transport (e.g. change in installation site, sending for repair).

5.3 Storage

Permissible conditions at the place of storage:

- Storage temperature: -20 ... +80 °C
- Humidity: 45 ... 75 % relative humidity (no condensation)

In order to protect the diaphragm, mount the protection cap before storing the instrument.

WARNING!
Before storing the instrument (following operation), remove any residual media. This is of particular importance if the medium is hazardous to health, e.g. caustic, toxic, carcinogenic, radioactive, etc.

6. Commissioning, operation

CAUTION!
Only use the pressure switch if it is in perfect condition with respect to safety.
Check the following points before commissioning:

- Check the diaphragm for any visible damage, since this is a safety-relevant component.
- Leaking fluid is indicative of damage.

6.1 Making the mechanical connection

- Remove the protection cap not until shortly before mounting. During installation, ensure that the diaphragm is not damaged.
- The sealing faces at the instrument always have to be clean.
- Only ever screw in, or unscrew, the instrument via the spanner flats. Never use the case as a working surface.
- The correct torque depends on the dimensions of the pressure connection and the gasket used (form/material).
- When screwing in, do not cross the threads.
- Never loosen sealed filling screws on the measuring instrument.
- For installation, in accordance with the fitting and flange standards the appropriate fastenings, such as screws, nuts or clamp rings, must be used.
- For flange mounting, only use sealings with a sufficiently large inner diameter and centre them; contact with the diaphragm leads to measuring errors.

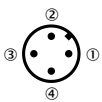
- When using soft or PTFE sealings, observe the instructions of the sealing manufacturer, particularly with regard to tightening torque and load cycles.
- When using a weld-in flange with leakage detection port, position this so that the hole for leakage detection points downwards. Weld the welding socket flush with the inner wall of the vessel and grind down. The surface roughness of the ground surfaces should be better than Ra ≤ 0.8 µm.
- The blue cap of the sensor housing can be rotated against the stainless steel housing by 330°. There are hard stops in both directions. Do not overwind the cap.

6.2 Making the electrical connection

- The instrument must be earthed via the process connection!

Connection diagrams

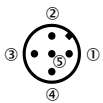
Circular connector M12 x 1, 4-pin



Assignment

L^+	M	Q_1	Q_A	C/Q_1
1	3	4	2	4

Circular connector M12 x 1, 5-pin



Assignment

L^+	M	Q_1	Q_2	Q_A	C/Q_1
1	3	4	2	5	4

If a shut-off valve is available, open it slowly after installation in order to avoid pressure surges.

6.3 Zero point adjustment

Check the indicated zero point on the display during commissioning.
Should an offset be displayed as a result of installation, this can be reset in programming mode with the 0SET parameter (see chapter 6.7 "Menu").

- Carry out zero point adjustment for relative and vacuum pressure measuring ranges in a depressurized state.
- Carry out zero point adjustment of absolute pressure ranges from 0 bar absolute (vacuum). Since appropriate references are required for this, we recommend that this is only carried out by the manufacturer.

6.4 Operating modes

- **System start**
  Display is fully activated for 2 seconds.
  When the pressure switch is powered up within the range of the hysteresis, the output switch is set to "not active" by default.

- **Display mode**
  Normal operation, display pressure value

- **Programming mode**
  Setting the parameters

6.5 Keys and functions

The pressure switch has two operating modes, the display mode and the programming mode. The selected operating mode determines the respective function of the key.

Jumping into the programming mode
Keep the "MENU" key pressed for approx. 5 seconds. If the password is set to ≠ 0000, a password will be requested. If authentication is successful, then it enters the programming mode, otherwise it reverts to display mode.

Returning to the display mode
Simultaneous pressing of both keys.

Status switching output 2 (optional)

Status switching output 1

Display mode

- Short press
  Display of the unit
- Long press
  Display of the set parameters see chapter 6.4 "Parameters"

Programming mode

- Short press
  Menu up
  Parameter value up (step-wise)
- Long press
  Menu up
  Parameter value up (fast)

4-digit LED display

- Display pressure value
- Display menu item
- Display parameter

Display mode

- Short press
  Display of the unit
- Long press
  Jumping into the programming mode

Programming mode

- Short press
  Menu up
  Parameter value up (step-wise)
- Long press
  Menu up
  Parameter value up (fast)

Display mode

- Short press
  Display of the unit

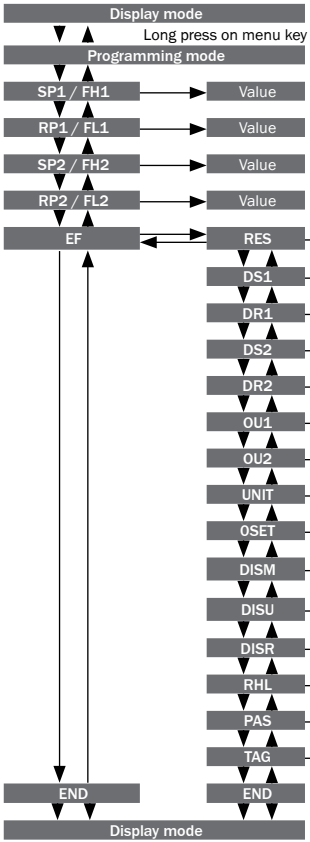
Programming mode

- Short press
  Select menu item
  Confirmation of the input

6.6 Parameters

Parameter	Description
SP1/SP2	Hysteresis function: Switch point switching output (1 or 2)
FH1/FH2	Window function: Window high switching output (1 or 2)
RP1/RP2	Hysteresis function: Reset point switching output (1 or 2)
FL1/FL2	Window function: Window low switch output (1 or 2)
EF	Extended programming functions
RES	Return the set parameter to the factory settings
DS1/DS2	Switch delay time, which must occur without interruption before any electrical signal change occurs (SP1 or SP2)
DR1/DR2	Switch delay time, which must occur without interruption before any electrical signal change occurs (RP1 or RP2)
OU1	Switching function switching output (1 or 2)
OU2	HNO = hysteresis function, normally open HNC = hysteresis function, normally closed FNO = window function, normally open FNC = window function, normally closed
UNIT	Changing units (If the measuring range is outside the indication range, a unit switching is not possible and the UNIT parameter is not indicated)
OSET	Offset adjustment (3 % of span)
DISM	Display value in display mode ACT = actual pressure value; LOW, HIGH = minimum, maximum temperature value OFF = display off; SP1/FH1 = function switch point 1, RP1/FL1 = function reset point 1, SP2/FH2 = function switch point 2, RP2/FL2 = function reset point 2
DISU	Display update 1, 2, 5, 10 updates/second
DISR	Rotate display indicator by 180°
RHL	Clear the Min- and Max-value memories
PAS	Password input, 0000 = no password Password input digit by digit
TAG	Input of a 16-figure alphanumeric measuring point number

6.7 Menu (programming and factory setting)



			Factory setting:
SP1 / FH1	(Min: MBA +0.5 %	Max: MBE)	Instrument nominal pressure
RP1 / FL1	(Min: MBA	Max: SP1 -0.5 %)	Instrument nominal pressure -10 %
SP2 / FH2	(Min: MBA +0.5 %	Max: MBE)	Instrument nominal pressure
RP2 / FL2	(Min: MBA	Max: SP2 -0.5 %)	Instrument nominal pressure -10 %
RES	Yes / No	Reset to factory setting	
DS1	Value	0 ... 50 s	0 s
DR1	Value	0 ... 50 s	0 s
DS2	Value	0 ... 50 s	0 s
DR2	Value	0 ... 50 s	0 s
OU1	PARA	HNO, HNC, FNO, FNC	HNO
OU2	PARA	HNO, HNC, FNO, FNC	HNO
UNIT	Unit	BAR, MPA, KPA, PSI, KG/cm2	Order-related
OSET	Yes / No	Zero Point adjustment 3% of span	0 s
DISM	PARA	ACT, HIGH, LOW, OFF, SP1/FH1, RP1/FL1, SP2/FH2, RP2/FL2	ACT
DISU	Value	1/2/5/10 update/second	0 s
DISR	Yes / No	Rotate display by 180°	
RHL	Yes / No	Reset HIGH, LOW	
PAS	Value	Password	without
TAG	Value	Measuring point number	without

Legend:
MBA = Start of measuring range
MBE = End of measuring range

6.8 Switching functions

Hysteresis function

If the system pressure fluctuates around the set point, the hysteresis keeps the switching status of the outputs stable. With increasing system pressure, the output switches when reaching the switch point (SP).

- Contact normally open (HNO): active
- Contact normally closed (HNC): inactive

With system pressure falling again, the output will not switch back before the reset point (RP) is reached.

- Contact normally open (HNO): inactive
- Contact normally closed (HNC): active

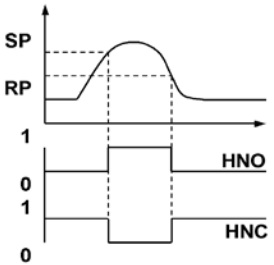


Fig.: Hysteresis function

Window function

The window function allows for the control of a defined range.
When the system pressure is between window High (FH) and window Low (FL), the output switches on.

- Contact normally open (FNO): active
- Contact normally closed (FNC): inactive

When the system pressure is outside window High (FH) and window Low (FL), the output does not switch on.

- Contact normally open (FNO): inactive
- Contact normally closed (FNC): active

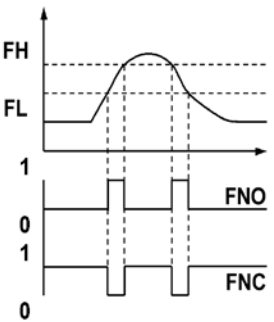


Fig.: Window function

Delay times (0 ... 50 s)

This makes it possible to filter out unwanted pressure peaks of a short duration or a high frequency (damping).

The pressure must be present for at least a certain pre-set time for the output to switch on. The output does not immediately change its status when it reaches the switching event (SP), but rather only after the pre-set delay time (DS).

If the switching event is no longer present after the delay time, the switch output does not change.

The output only switches back when the system pressure has fallen down to the reset point (PR) and stays at or below the reset point (RP) for at least the pre-set delay time (DR).

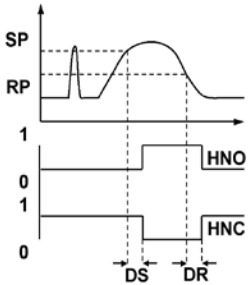


Fig.: Delay times

6.9 Description of the IO-Link functionality (optional)

IO-Link is a point-to-point connection for the communication of the PBS Hygienic with an IO-Link master. The PBS Hygienic uses IO-Link technology which can be used in networks. SICK assumes that the integrity and the confidentiality of the data and rights which are affected by the use of this technology are ensured by the customer. In any case, appropriate security measures, such as network separation, fire walls, virus protection or patch management, are always to be taken by the customer, depending on the situation.

Physical layer
The PBS Hygienic supports the following features:

IO-Link specification:	Version 1.0
SIO mode:	Yes
Minimum cycle time:	2.3 ms
Rate:	COM2 (38.4 kBaud)
Process data length:	16 bit

Process data
The PBS Hygienic has 1 or 2 digital outputs. Both switching outputs are transmitted as process data over the IO-Link.
In the 'SIO Mode' (standard I/O mode), i.e. no IO-Link operation, the switching output 1 will switch on pin 4 of the M12 connector.
In the IO-Link communication mode, this pin is reserved exclusively for communication. Switching output 2 is always switched in addition on pin 2 of the M12 connector.
With a Frametype 2.2, the 16-bit process data from the pressure switch are transmitted cyclically. Bit 0 is the state of switching output 1 and bit 1 is the state of switching output 2. Where 1 and DC 24 V correspond to the "closed" logic state of the respective output.
The remaining 14 bits contain the analogue value measured by the pressure switch. The start of the measuring range (MBA) corresponds to a value of 1,000 and the end of the measuring range (MBE) corresponds to a value of 9,000.

Bit	Process value	Value range
0	OU1	0 = off, 1 = on
1	OU2	0 = off, 1 = on
2 ... 15	Measured value (integer)	1,000 = MBA 9,000 = MBE

Service data (ISDU)

Service data is always acyclic and exchanged on the request of the IO-Link Master
With the help of the service data, the following parameter values or instrument status can be read:

IO-Link specific:

Index (decimal)	Object name	Format	Access	Factory setting	Remarks
16	Vendor name	Visible string	R	e.g. SICK AG	
17	Vendor text	Visible string	R	e.g. Sensor Intelligence.	
19	Product ID	Visible string	R	e.g. 6041419	This ISDU determines the relationship with the corresponding IODD.
21	Serial number	Visible string	R	S#	Corresponds to serial number on the product label.
24	TAG	max. 16 Byte Visible string	R/W	-	Customer-specific measuring point number
33	Last event	Visible string	R	-	
40	Process data In	16 Bit unsigned	R	-	Display of the process data that are cyclically transferred.
243	Order no	Visible string	R	P#	Corresponds to part number on the product label

Manufacturer-specific:

Index (decimal)	Object name	Format	Access	Value range	Factory setting	Remarks
65	SP1 or FH1	16 Bit unsigned	R/W	1,040 ... 9,000	9,000	Switch point/window High switching output 1
66	RP1 or FL1	16 Bit unsigned	R/W	1,000 ... 8,960	8,200	Reset point/window Low switching output 1

Index (decimal)	Object name	Format	Access	Value range	Factory setting	Remarks
67	OU1	8 Bit Enumeration	R/W	0 = HNO = hysteresis function, normally open 1 = HNC = hysteresis function, normally closed 2 = FNO = window function, normally open 3 = FNC = window function, normally closed	0	Switching function switching output 1
68	SP2 or FH2	16 Bit unsigned	R/W	1,040 ... 9,000	9,000	Switch point/window High switching output 2
69	RP2 or FL2	16 Bit unsigned	R/W	1,000 ... 8,960	8,200	Reset point/window Low switching output 2
70	OU2	8 Bit Enumeration	R/W	0 = HNO = hysteresis function, normally open 1 = HNC = hysteresis function, normally closed 2 = FNO = window function, normally open 3 = FNC = window function, normally closed	0	Switching function switching output 2
72	Unit	8 Bit Enumeration	R/W	0 = bar 1 = Mpa 2 = kPa 3 = psi 4 = kg/cm²	Order-related	Unit change. MBA and MBE must be read again after writing.
73	HIGH	16 Bit unsigned	R	0 ... 10,000	-	Max. value memory
74	LOW	16 Bit unsigned	R	0 ... 10,000	-	Min. value memory
75	DS1	16 Bit unsigned	R/W	0 ... 50,000 (0 ... 50 s)	0	Switch delay time switch point 1
76	DR1	16 Bit unsigned	R/W	0 ... 50,000 (0 ... 50 s)	0	Switch delay time reset point 1
77	DS2	16 Bit unsigned	R/W	0 ... 50,000 (0 ... 50 s)	0	Switch delay time switch point 2
78	DR2	16 Bit unsigned	R/W	0 ... 50,000 (0 ... 50 s)	0	Switch delay time reset point 2

Index (decimal)	Object name	Format	Access	Value range	Factory setting	Remarks
240	MBA	32 Bit IEEE 754 Float	R	-	1,000	The pressure value is always linearized such that the MBA equals the value 1,000 and the MBE equals the value 9,000.
241	MBE	32 Bit IEEE 754 Float	R	-	9,000	The pressure value is always linearized such that the MBA equals the value 1,000 and the MBE equals the value 9,000.
250	DISR	8 Bit Enumeration	R/W	0 = Standard 1 = 180° rotated	0	Turn display indicator by 180°
251	DISM	8 Bit Enumeration	R/W	0 = Act 1 = HIGH 2 = LOW 3 = SP1/FH1 4 = RP1/FL1 5 = SP2/FH2 6 = RP2/FL2 7 = Off	0	Display value in display mode
252	PAS	16 Bit unsigned	R/W	0 ... 9,999	-	Enter password in order to set the parameters at the instrument. Password 0 = no password
253	LOCK	8 Bit Enumeration	R/W	0 = Unlocked 1 = Locked	0	General keylock

Index (decimal)	Object name	Value	Remarks
2	RES	130	Return the set parameter to the factory settings
2	LOCK	163	General keylock On
2	UNLOCK	164	General keylock Off
2	RHL	176	Clear the Min- and Max-value memories
2	OSET	177	Zero-point adjustment (3 % of span) see page 17

7. Maintenance and cleaning

7.1 Maintenance

This instrument is maintenance-free.
Repairs must only be carried out by the manufacturer.

7.2 Cleaning

CAUTION!

- Before cleaning, correctly disconnect the instrument from the pressure supply, switch it off and disconnect it from the voltage supply.
- Clean the instrument with a moist cloth.
- Electrical connections must not come into contact with moisture.
- Wash or clean the dismounted instrument before returning it in order to protect personnel and the environment from exposure to residual media.
- Residual media in and at dismounted instruments can result in a risk to persons, the environment and equipment.
- Take sufficient precautionary measures.
- Do not use any pointed or hard objects for cleaning, as they may damage the diaphragm of the process connection.
- Only ever remove deposits from the diaphragm with a soft brush and suitable solvent.
- Do not use any cleaner that scours the material.

For information on returning the instrument see chapter 9.2 "Return".

8. Faults

In the event of any faults, first check whether the pressure switch is mounted correctly, mechanically and electrically.

Error display

Via the instrument's display internal errors are output.
The following table shows the error codes and their meaning.

Error	Description
ATT1	On changing the switch point, the system automatically reduces the reset point.
ATT2	Zero-point adjustment error, current pressure is outside the limits
ATT3	Password entered for menu access is incorrect
ERR	Internal error
OL	Overpressure, measuring range exceeded > approx. 5% (display blinks)
UL	Underpressure, below measuring range < approx. 5 % (display blinks)

Acknowledgement of an error display by pressing the "Enter" key.

Problem	Possible cause	Measure
No output signal	Cable break	Check the continuity
No output signal	No/wrong power supply	Rectify the power supply
No/wrong output signal	Wiring error	Observe the pin assignment
Constant output signal upon change in pressure	Mechanical overload caused by overpressure	Replace instrument; if it fails repeatedly, contact the manufacturer
Deviating zero point signal	Overpressure limit exceeded	Observe the permissible overpressure limit
Signal span too small	Mechanical overload caused by overpressure	Replace instrument; if it fails repeatedly, contact the manufacturer
Signal span too small	Power supply too high/low	Rectify the power supply
Signal span drops	Humidity has entered	Assemble the cable correctly
Signal span drops/too small	Diaphragm damaged, e.g. due to impacts, abrasive/aggressive medium; corrosion at diaphragm/process connection	Contact manufacturer and replace instrument

CAUTION!
If deficiencies cannot be eliminated by means of the measures listed above, shut down the instrument immediately, and ensure that pressure and/or signal are no longer present, and secure the instrument from being put back into operation inadvertently. In this case, contact the manufacturer. If a return is needed, follow the instructions given in chapter 9.2 "Return".

9. Dismounting, return and disposal

WARNING!
Residual media in dismounted pressure switches can result in a risk to persons, the environment and equipment.
Take sufficient precautionary measures.

9.1 Dismounting

Only disconnect the pressure switch once the system has been depressurized!

9.2 Returns

WARNING!
Absolutely observe the following when shipping the instrument:
All instruments delivered to SICK must be free from any kind of hazardous substances (acids, leachate, solutions, etc.).

When returning the instrument, use the original packaging or a suitable transport package.

Non risk declaration (Contamination declaration for returned goods)

Purge / clean dismounted instruments before returning them in order to protect our employees and the environment from any hazard caused by adherent remaining media.
Service of instruments can only take place safely when the non-risk declaration form has been submitted and fully filled-in. This Return Form contains information on all materials with which the instrument has come into contact, either through installation, test purposes, or cleaning. You can find the non-risk declaration form on our internet site (www.sick.com).

9.3 Disposal

Incorrect disposal can put the environment at risk.

Dispose of instrument components and packaging materials in an environmentally compatible way and in accordance with the country-specific waste disposal regulations.

THORNE & DERRICK UK

Tel: +44 (0)191 490 1547
Fax: +44 (0)191 477 5371
Email: northernsales@thorneandderrick.co.uk
Website: www.heattracing.co.uk
www.thorneanderrick.co.uk

8016359/2013-05-20 · DIV09 (2013-05)

Australia
Phone +61 3 9497 4100
1800 33 48 02 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Belgium
Phone +32 (0)2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brasil
Phone +55 11 3215-4900
E-Mail sac@sick.com.br

Ceská Republika
Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz

China
Phone +852-2763 6966
E-Mail ghk@sick.com.hk

Danmark
Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Deutschland
Phone +49 211 5301-301
E-Mail kundenservice@sick.de

España
Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

France
Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Great Britain
Phone +44 (0)1727 831121
E-Mail info@sick.co.uk

India
Phone +91–22–4033 8333
E-Mail info@sick-india.com

Israel
Phone +972-4-999-0590
E-Mail info@sick-sensors.com

Italia
Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan
Phone +81 (0)3 3358 1341
E-Mail support@sick.jp

Nederlands
Phone +31 (0)30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

Norge
Phone +47 67 81 50 00
E-Mail austefjord@sick.no

Österreich
Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0
E-Mail office@sick.at

Polska
Phone +48 22 837 40 50
E-Mail info@sick.pl

Republic of Korea
Phone +82-2 786 6321/4
E-Mail info@sickkorea.net

Republika Slovenija
Phone +386 (0)1-47 69 990
E-Mail office@sick.si

România
Phone +40 356 171 120
E-Mail office@sick.ro

Russia
Phone +7 495 775 05 34
E-Mail info@sick-automation.ru

Schweiz
Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Singapore
Phone +65 6744 3732
E-Mail admin@sicksgp.com.sg

Suomi
Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

Sverige
Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Taiwan
Phone +886 2 2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Türkiye
Phone +90 216 587 74 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates
Phone +971 4 8865 878
E-Mail info@sick.ae

USA/Canada/México
Phone +1(952) 941-6780
1 800-325-7425 – tollfree
E-Mail info@sickusa.com